

Струка (назив):		Здравство	
Занимање (назив):		Медицински техничар, Физиотерапеутски техничар	
Предмет (назив):		Физика – Изборни предмет	
Опис (предмета):		Општеобразовни	
Модул (наслов):		Флуиди	
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 1
Сврха			
Да ученици прошире и допуне знања о физичким законима, како би разумјели проистекле појаве, а знања користили при рјешавању специфичних задатака у својој струци.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Знање стечено у темама физике за први и други разред			
Циљеви			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Упознавање ученика са основним концептима физике и њихова примјена на биолошке системе. 2. Стицање знања и вјештина из услова равнотеже, флуида, молекулских сила и електромагнетног зрачења те њихова примјена у медицини и физиологији. 3. Подстицати ученике на аналитички, квантитативни приступ у проучавању функција људског тијела. 4. Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање. 5. Развијање способности као што су: прецизност, систематичност, спретност у руковању инструментима и техничким уређајима, 6. Коришћење усвојеног знања у струци и свакодневном животу, 7. Подстицање тимског рада, сарадње и личне одговорности. 8. Формирање основе за даље образовање. 			
Теме			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Равнотежа тијела 2. Флуиди 3. Молекулске силе и агрегатна стања 4. Електромагнетни таласи 			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Равнотежа тијела	<ul style="list-style-type: none">- дефинише силу и момент силе- наведе услове равнотеже тијела- разумије разлику између динамичке и статичке равнотеже- објасни услове равнотеже- наведе примјере примјене полуге и стрме равни	<ul style="list-style-type: none">- експериментално одређује тежиште тијела у једноставнијим примјерима.- графички слаже и разлаже силе- примјењује слагање и разлагање сила у конкретним примјерима.- предвиђа врсту равнотеже на основу датих услова	<ul style="list-style-type: none">- природно-научна писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумијевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва;- способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мјерењем;- планирање и описивање поступака;- правилно и безбједно руковање уређајима и мјерним прибором;- представљање резултата мјерења табеларно и графички и извођење закључака	<p>Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су:</p> <ul style="list-style-type: none">- Понављање појмова силе и момента силе,- Графичко слагање и разлагање сила.- Равнотежа материјалне тачке. <p>Услови равнотеже чврстог тијела, тежиште тијела</p> <ul style="list-style-type: none">- Врсте равнотеже чврстог тијела- Равнотежа на стрмој равни- Полуга- Примјери пријене закона равнотеже на мишиће и зглобове <p>Презентовати ученицима одговарајуће мултимедијалне анимације или графичке приказе различитих врста равнотеже,</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none">- Различите врсте равнотеже <p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none">- Одређивање коефицијента трења

2. Флуиди	<ul style="list-style-type: none"> - објасни како се преноси притисак кроз флуид и примјену таквог преношења код хидрауличне кочнице и дизалице - искаже и примијени Архимедов закон - објасни једначину континуитета - разликује тежину тијела и гравитациону силу - разликује три притиска у флуиду 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени Бернулијеву једначину у једноставнијим случајевима 		<p>За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити сљедеће садржаје:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Атмосферски притисак, - Хидростатички притисак, - Сила потиска, Паскалов закон, - Идеални флуиди у кретању (врсте струјања, запремински и масени проток флуида); Једначина континуитета; - Бернулијева једначина и њена примена. - Поазјеов закон. Артеријски крвни притисак. <p>Примјену Бернулијеве једначине треба представити на следећим примјерима: мерење брзине истицања течности кроз отвор на суду (Торичелијева теорема), мерење брзине струјања флуида (Питоова цев), Магнусов ефекат., Примјере примене прате одговарајући демонстрациони огледи и рачунарске симулације.</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрација потиска помоћу пинг-понг лоптице у води. - У цијев. - Примена Бернулијеве једначине на вертикалној цеви са бочним отворима, Питоовој цијеви, Прантловој цијеви. - Магнусов ефекат. <p>ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мјерење запреминског протока у водоводној цијеви.
------------------	--	--	--	---

3. Молекулске силе и агрегатна стања	<ul style="list-style-type: none"> - схвати електромагнетну природу молекулских сила - разумије повезаност интензитета молекулских сила и дубине потенцијалне јама - објасни топлотно ширења на примјерима (живини термометри, мостови, резервоари са нафтом, далеководи) течности - објасни дјеловање молекулских сила при капиларној елевацији и капиларној депресији - наводи примјере за површински напон и капиларне појаве - објасни фазу супстанце, фазне прелазе и карактеристичне температуре - објасни разлику између кристалних и аморфних тијела - разумије различите облике деформација тијела - разумије природу вискозности и појаву отпора кретању чврстог тијела кроз течност - објасни природу силе површинског напона и принцип минимума потенцијалне енергије слободне површине 	<ul style="list-style-type: none"> - уочава границу еластичности и утицај нормалног напона на истезање материјала - одређује коефицијент површинског напона 		<p>За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити сљедеће садржаје:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Природа молекулских сила. Потенцијална јама. - Топлотно ширење тијела. - Кристална и аморфна тијела. - Еластичност чврстих тијела. Хуков закон. - Особине течних тијела. Површински напон. - Капиларне појаве. - Фазни прелаз. <p style="text-align: center;">ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Топлотно ширење тијела. - Еластичне деформације. - Површински напон и капиларне појаве. <p style="text-align: center;">ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Одређивање Јунговог модула еластичности жице. - Одређивање коефицијента површинског напона течности.
---	--	---	--	--

4. Електромагнетни таласи	<ul style="list-style-type: none"> - објасни формулу за брзину електромагнетних таласа у вакууму и некој средини - опише зрачење наелектрисаних честица при убрзаном кретању - прикаже нераскидиву вези између промјенљивог електричног и промјенљивог магнетног поља - наведе подјелу електромагнетних таласа с обзиром на фреквенцију (таласну дужину) - наброји особине и примјену радиоталаса, микро-таласа, инфрацрвене свјетлости, ултравиолетне свјетлости и X-зрака. 	<ul style="list-style-type: none"> - графички представи раван синусоидални електромагнетни талас 		<p>За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити сљедеће садржаје:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Електромагнетни таласи. Брзина електромагнетних таласа. - Зрачење електромагнетних таласа при убрзаном кретању наелектрисаних честица. - Скала електромагнетних таласа. - Енергија електромагнетних таласа. - Примјена електромагнетних таласа. <p>Анимација – Електромагнети таласи.</p>
Интеграција				
<p>Модул се интегрише са модулима стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења.</p>				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
Оцјењивање				
<p>Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.</p>				

Струка (назив):		Здравство		
Занимање (назив):		Медицински техничар, Физиотерапеутски техничар		
Предмет (назив):		Физика – Изборни предмет		
Опис (предмета):		Општеобразовни		
Модул (наслов):		Таласна оптика		
Датум:	2023.	Шифра:	Редни број: 2	
Сврха				
Примијенити стечено знање из подручја физике у пракси те самостално наставити проширивати своја знања из наведеног подручја.				
Специјални захтјеви / Предуслови				
Знање стечено у темама физике за први и други разред				
Циљеви				
1. Упознавање ученика са основним концептима физике и њихова примјена на биолошке системе. 2. Стицање знања и вјештина повезаних уз оптику и оптичке уређаје, електромагнетни спектар, изворе јонизујућих зрачења те њихова примјена у медицини и физиологији. 3. Подстицати ученике на аналитички, квантитативни приступ у проучавању функција људског тијела. 4. Усвајање основа за даље самостално стицање знања и усавршавање. 5. Развијање способности као што су: прецизност, систематичност, спретност у руковању инструментима и техничким уређајима, 6. Коришћење усвојеног знања у струци и свакодневном животу, 7. Подстицање тимског рада, сарадње и личне одговорности. 8. Формирање основе за даље образовање.				
Теме				
1. Таласна оптика 2. Оптички инструменти 3. Нуклеарна енергија; ефекти и употреба зрачења				
Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			

<p>1. Таласна оптика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разуме природу свјетлости и њена основна својства - дефинише таласну дужину, фреквенцију брзину таласа, апсолутни и релативни индекс преламања - дефинише закон преламања и одбијања свјетлости - објасни унутрашњу тоталну рефлексију - дефинише монохроматску свјетлост, кохерентну свјетлост, интерференцију, дифракцију и поларизацију свјетлости - објасни услов за добијање интерференционих максимума - објасни принцип рада интерферометра и његову примјену - објасни Брустеров закон - објасни Малусов закон - објасни појаве које настају при интеракцији електромагнетних таласа и неке средине: апсорпцију и дисперзију таласа 	<ul style="list-style-type: none"> - графички представи одбијање и преламање свјетлости користећи Хајгенсов принцип - наведе примјену унутрашње тоталне рефлексије код оптичких влакана за посматрање унутрашњих органа: бронхоскоп, ендоскоп и колоноскоп - представи графички конструктивну и деструктивну интерференцију - графички представи дифракцију свјетлости на једном узаном отвору и расподелу дифракционих максимума на заклону - графички представи дифракцију свјетлости на оптичкој решетки и објасни услов за дифракциони максимум - графички представи поларизацију при преламању свјетлости - наведе примјену полариметра и сахариметра - наведе примјене полароида - изврши мјерење таласне дужине ласерског снопа свјетлости помоћу дифракционе решетке 	<ul style="list-style-type: none"> - примијени стечена знања и вјештине у свакодневном и професионалном животу - испољи самосталност и сарадништво у практичном и стваралачком раду - испољи критички однос према властитом раду и раду других - испољи развој когнитивних способности - природно-научна писменост, која је основ за праћење развоја физике као науке, разумијевање повезаности физике и савремене технологије и развоја друштва - способност прикупљања података кроз испитивање физичких својстава и процеса посматрањем и мјерењем - планирање и описивање поступака - правилно и безбједно руковање уређајима и мјерним прибором - представљање резултата мјерења табеларно и графички и извођење закључака 	<ul style="list-style-type: none"> - Користити пројектор, локалну мрежу, уџбеник, стручне часописе, интернет. - Користити рачунарске симулације и анимације датих појава и закона које су доступне на интернету, нпр. PhET симулације. <p>Садржаји којима се обезбеђује постизање предвиђених исхода за ову наставну тему су:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понављање закона одбијање и преламање свјетлости и индекс преламања. - Тотална унутрашња рефлексија свјетлости. Оптичка влакна. - Емисија свјетлости. Монохроматичност и кохерентност свјетлости. - Интерференција светлости. Интерферометар. - Дифракција свјетлости на једном отвору. Дифракциона решетка. - Поларизација таласа. Поларизована и природна свјетлост. Полароиди. - Брустеров закон. Малусов закон - Апсорпција свјетлости. <p>Анимација – Интерференција таласа</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕДИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Дифракција свјетлости на узаном отвору (оптичка клупа). - Дифракција ласерског снопа на оптичкој решетки. - Поларизација свјетлости (поларизатори). - Дисперзија свјетлости на призми и оптичкој решетки. <p>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА</p> <ul style="list-style-type: none"> - Мјерење таласне дужине ласерског снопа свјетлости помоћу дифракционе решетке.
---------------------------------	--	---	--	--

2. Оптички инструменти	<ul style="list-style-type: none"> - дискутује једначину сферног огледала и танког сочива за различите удаљености предмета - објасни недостатке сочива: сферну аберацију, хроматску аберацију, кому, астигматизам и дисторзију, - објасни кратковидност и далековидност користећи оптичку једначину - дефинише даљину јасног вида - разумије принцип рада лупе, зна шта је увећање, оптичка јачина оптичког елемента - објасни оптички микроскоп 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе грађу ока - наведе недостатке ока - користи законе одбијања и преламања свјетлости, једначине сферних огледала, једначине танких сочива и оптичку једначину у рјешавању задатака - врши посматрање лика предмета у микроскопу - одређује увећање микроскопа 		<p>За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити следеће садржаје:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сферна огледала. Геометријска конструкција ликова код огледала. Једначина сферног огледала. - Преламање свјетлости при пролазу кроз танка сочива. Конструкција ликова код сочива. Једначина сочива. - Недостаци сочива - Оптичка једначина. Кратковидност и далековидност - Лупа - Микроскоп <p>Анимација – Конструкција ликова код огледала и сочива</p> <p>ДЕМОНСТРАЦИОНИ ОГЛЕД</p> <p>Лик предмета у микроскопу</p>
-------------------------------	--	--	--	---

3. Нуклеарна енергија; ефекти и употреба зрачења	<ul style="list-style-type: none"> - разумије појмове и појаве: атом, протон, неутрон, електрон, фотон, врсте зрачења, радиоактивност, изотопи, фисија, фузија, квант енергије - наброји основне услове који морају бити испуњени да би се нуклеарна реакција користила за добијање енергије - дефинише нуклеарну фисију и фузију - објасни фисију као ланчану реакцију - упореди енергију ослобођену по једном нуклеону у фисији и фузији - опише принцип рада нуклеарног реактора 	<ul style="list-style-type: none"> - наведе разлику између хемијских и нуклеарних реакција - препознаје опасност од електромагнетног и радиоактивног зрачења - наведе које су намјене нуклеарних реактора - тумачи утицаји нуклеарног горива и реактора на животну средину - опише нуклеарне акциденте и утицај на животну средину - наведе материјале који се користе као заштита од радиоактивног зрачења - објасни начине примјене радиоактивних изотопа у медицини 		<p>За постизање предвиђених исхода за ову наставну тему неопходно је обрадити сљедеће садржаје:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нуклеарне реакције. Вјештачка радиоактивност - Нуклеарна фисија и фузија. - Нуклеарни реактори. Заштита од радиоактивног зрачења - Примјена радиоактивних изотопа у медицини <p>ЛАБОРАТОРИЈСКА ВЈЕЖБА</p> <p>Мјерење активности радиоактивне супстанце</p>
Интеграција				
<p>Модул се интегрише са модулима стручно-теоријске и практичне наставе, унутар којих се примјењују резултати учења.</p>				
Извори				
<ul style="list-style-type: none"> - Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске; - Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). 				
Оцјењивање				
<p>Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике је потребно упознати на почетку изучавања модула.</p>				